＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿殿

貴＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿御用

濁水処理設備

取扱説明書

（濁度計、流量計付）

平成　　年　　月

荏原エンジニアリングサービス株式会社

目　　次

1．概　　要……p　1

2．設計基準……p　2
2-1　水量および水質
2-2　装置稼動時間
2-3　薬品注入率

3．フローの説明……p　3
3-1　排水処理フロー
3-2　汚泥処理フロー
3-3　炭酸ガス供給フロー
3-4　薬品注入フロー

4．運転操作説明……p　6
4-1　炭酸ガス注入量
4-2　薬品注入量
4-3　粉末ＰＡＣの溶解操作
4-4　ポリマーの溶解操作
4-5　全停止状態からの運転
4-6　短期間の停止
4-7　短期間停止状態からの運転
4-8　全停止

5．日常の運転管理……p　18
5-1　注意事項
5-2　保守点検事項

6．故障と対策……p　20
6-1　動力の過負荷
6-2　駆動機器の故障
6-3　計装品、電気品の故障
6-4　機器類の破損

7．処理不良の原因と処置……p　21
7-1　処理水ｐＨが高い
7-2　処理水濁度が高い

1．概　要

本設備は、トンネル工事現場等土木・建設工事現場より発生するコンクリート系排水及び工事濁水を処理する設備です。

排水は炭酸ガスにて中和し、凝集沈殿にて濁質を除去して河川に放流するものと致します。

また、沈殿汚泥は排泥ポンプにて汚泥運搬車等に移し搬出するものと致します。

本説明書は設備の一搬事項について説明したもので、各機器の詳細は別途各機器の取扱説明書により補足致します。

本設備の機能を十分に発揮するためには、ひとえに運転管理にかかっております。

取扱説明書を理解し、十分な管理をお願いします。

2．設計基準

2-1　水量及び水質

1）　原　水

	Ｎ ｏ ｒ	Ｍ ａ ｘ
水量　（m^3 /h）	６０	
ＳＳ　（ｐｐｍ）	５０００	
ｐＨ	１１	

流出時間 ： 24 時間

2）　処理水

ＳＳ　（ｐｐｍ）	２５ 以下
ｐＨ	５．８ ～ ８．６

2-2　装置稼動時間

排水処理装置	２４　ｈ／ｄ

2-3　薬品注入率

排水処理装置用

炭　酸　ガ　ス	２００ ｐｐｍ （ａｔ ｐＨ 11 ）
ＰＡＣ（10％ Al_2O_3）	１００ ｐｐｍ
ポ　リ　マ　ー	２ ｐｐｍ

※ 薬品注入率・ｓｓ造粒性等は、原水性状によって変わってきますので運転状態によりジャーテストを行って確認するものとします。

3．フローの説明

3-1　排水処理フロー

工事現場より発生した濁水は、ポンプ等により原水槽の入口側に送ります。

一旦原水槽に受けられた濁水は、原水槽入口部に設けられた沈砂槽で砂分を分離され、原水ポンプにて造粒沈殿濃縮装置に送られます。

原水ポンプは、原水槽レベルスイッチによる自動運転で、ＨＷＬでＯＮ、ＬＷＬでＯＦＦの作動をします。

沈降分離された砂分は、クワ等で掻き出す構造となっています。

造粒沈殿濃縮装置は、混合装置と造粒・沈殿槽からなり、濁水は混合装置手前で無機凝集剤（ＰＡＣ）が注入され、混合装置で適度な混合を受けた後、ポリマーが注入され、造粒槽に流入します。

原水ポンプ吐出配管には流量調節弁があり、手動にて処理水量を調節します。

無機凝集剤（ＰＡＣ）及びポリマーは、定量ポンプにて原水ポンプに連動して注入されます。薬品の注入量は処理水量及び薬品注入率から算出し、手動にてポンプ吐出量を調整します。

造粒・沈殿槽は、二槽連結構造となっていて内部に特殊な攪拌翼を持つ造粒槽と、スクレーパを備えた沈澱槽からなります。薬品を注入された濁水は、造粒槽下部より流入し、造粒槽内に形成されたスラリーブランケット層を通過する間に、濁質が分離除去され清澄水となって、沈澱槽上部の集水ロンダーに集められ、計量槽を経て処理水槽へ送られます。

分離された濁質は凝集、造粒されてスラリーブランケットとなり、造粒槽上端から益流して沈澱槽に流入し沈殿濃縮されます。

造粒槽攪拌翼と濃縮槽スクレーパの駆動装置は、連続運転です。

又、造粒槽攪拌翼は回転速度が可変であり、スラリーブランケットの状態に合わせ手動にて調節します。

中和装置はラインミキサー方式でミキサーは造粒沈殿濃縮装置の混合装置部に組み込まれているものを兼用します。高ｐＨの濁水はミキサー手前の配管に注入された炭酸ガスとミキサーにて混合中和され、ミキサー出口に設けられた混合槽に送られます。

中和用炭酸ガスは、炭酸ガス供給装置から減圧供給されたものを注入します。供給圧力は１～３ kgf/cm^2 で、調整器にて調整を行います。

ガス注入量の調節は中和用ｐＨ計とガス配管に配置された電磁弁により自動的に行われ、設定ｐＨ以上で電磁弁開、設定ｐＨ以下で電磁弁閉の作動をします。但し原水ポンプが停止した場合は、電磁弁が閉となり炭酸ガスの過注入を防ぎます。

計量槽はセキ式で、流量記録積算計が取り付けられています。

又、計量槽には処理水ｐＨ記録計が設置されています。

処理水槽には給水ポンプが設置されており、処理水をポリマー溶解水、ポンプシーリング水等として使用するようになっています。

又、給水ポンプによって供給された処理水は処理水濁度記録計へも供給されます。

給水ポンプは処理水槽レベルスイッチによる自動運転で、ＨＷＬでＯＮ、ＬＷＬでＯＦＦの作動をします。

3-2　汚泥処理フロー

沈殿槽で濃縮された汚泥は、適時汚泥運搬車等で場外へ搬出します。

沈澱槽よりの排泥は、ポンプ排泥方式で排泥ポンプを手動にて運転して行います。

排泥ポンプにはシーリング水配管がついており、運転中は給水を行います。

尚、排泥ポンプには、排泥池等への自動排泥が可能なようタイマーによる自動運転回路が設けられています。タイマーは、排泥タイマーと間隔タイマーからなり、汚泥発生量に合わせて調整をおこないます。

又、自動運転中はシーリング水は常時給水します。

3-3　炭酸ガス供給フロー

炭酸ガスは「液取出型」の 30Kg ボンベで搬入し、炭酸ガス供給装置に付属されている耐圧ホースに接続して供給します。

炭酸ガス供給装置はボンベ集合装置と炭酸ガス気化器（蒸発器）からなり、集合装置はボンベ１９本掛けで、１０本と９本の２系列に集合させて切り替え使用する構造となっています。

気化器は液化炭酸ガスを気化減圧供給する為のものです。

気化器は湯欲式で、ヒータとサーモスタットにより定温に保たれ、炭酸ガス気化減圧時の熱供給する構造となっています。

気化器は季節にかかわらず連続運転です。

3-4　薬品注入フロー

無機凝集剤（ＰＡＣ）は粉末または液体（ポリ容器入り）が使用可能であり、粉末で購入した場合はＰＡＣ溶解槽で溶解し使用します。

液体で購入した場合は、ポリ容器に注入ポンプの吸い込み口を直接入れるか、液体をＰＡＣ溶解槽に移して使用します。

ＰＡＣ溶解槽は攪拌機の付いた槽で、運転中に粉末ＰＡＣを溶解することが可能な構造となっています。

粉末ＰＡＣの溶解操作はすべて手動で、ＰＡＣの粉末を攪拌されている水中に小量ずつ落として溶解します。

注入ポンプはダイヤフラム式定量注入ポンプで、流量調節は手動、運転は原水ポンプに連動運転です。

ポリマーは粉末で購入したものをポリマー溶解槽で溶解し使用します。

ポリマー溶解槽は撹拌機の付いた槽で2槽設けられており、バルブ切り替えにより交互に使用します。

ポリマーの溶解操作はすべて手動で、ポリマーの粉末を撹拌されている水中に小量ずつ落として溶解します。

注入ポンプはダイヤフラム式定量注入ポンプで、吐出量調整は手動、運転は原水ポンプに連動運転です。

[注記]

ポリマーは液状（エマルジョン）のものもあります。

液状ポリマーは水中に素早く投入でき、粉末ポリマー使用において問題となる未溶解の塊が生じませんので、溶解操作が非常に容易となります。

4．運転操作説明

4-1　炭酸ガス注入量

炭酸ガスは中和用ｐＨ計による自動注入制御ですので注入量の設定操作はありません。しかしながら、注入量は原水量及び原水ｐＨによって大きく異なってきますので状況に応じ注入圧及び使用ボンベ数の切り替えを行ないます。

尚、炭酸ガス残量については毎日使用状態を観察し、適時ガスボンベを交換してください。

4-2　薬品注入量

薬注率（原水量に対する薬品注入量）は原則としてジャーテストにより決定します。

ジャーテストとは色々な薬注率で凝集試験を行い、凝集状態を観察して最適な薬注率を求める試験です。

ジャーテストはジャーテスタ（攪拌速度が調節できる攪拌機を備えた凝集試験器）を用いて行いますが、手攪拌でも同様の試験が行えます。

また、本装置は注入された薬品量の適否が容易に確認できる構造となっていますので、適正薬注率が計画薬注率と大差ない場合は実装置にて薬品注入量を調節し、直接適正な薬注率を求めることも可能です。

1）ジャーテストの試験方法

(1) 試験用薬品の準備

① ＰＡＣは、原液を１％に希釈した溶液を使用します。
希釈方法は、500 mℓのメスシリンダに原液（比重 1.2）4.2 mℓを注射器で取り、水で 500mℓに希釈します。

② ポリマは、実装置で溶解したポリマを直接使用します。
ただし、ポリマは劣化が激しいため極力当日溶解したポリマを使用して下さい。

(2) ジャーテストにおける薬品注入率と注入量

ＰＡＣ		ポリマ	
薬注率	注入量	薬注率	注入量
ppm	mℓ	ppm	mℓ
20	1.0	1.0	0.25
30	1.5	1.5	0.38
50	2.5	2.0	0.5
70	3.5	2.5	0.63
100	5.0	3.0	0.75
150	7.5	4.0	1.0
200	10.0		
300	15.0		

原水量：５００ mℓ
ＰＡＣ：　１％
ポリマ：　0.2％

［ジャーテストにおける薬品注入量計算例］

ＰＡＣ注入率　　100 ppm の時

ＰＡＣ注入量　$\frac{500\ m\ell \times 100\ ppm \times 10^{-6}\ m^3/m\ell}{0.01\ g/m\ell} = 5.0\ m\ell$

ポリマ注入率　　2.0 ppm の時

ポリマ注入量　$\frac{500\ m\ell \times 2.0\ ppm \times 10^{-6}\ m^3/m\ell}{0.002\ g/m\ell} = 0.5\ m\ell$

注）　ppm = g／m^3

(3) ジャーテストの操作手順

ジャーテスタによる操作手順を示します。
手攪拌で行う場合は攪拌棒を用いて同様の攪拌を行って下さい。
なお、攪拌棒は割り箸状の木製の板が適切です。

① 原水槽に流入する濁水を採取する。

② 500mℓビーカーに濁水500mℓを計り入れ、ジャーテスターにセットする。

③ ＰＡＣおよびポリマの試験する薬注率を定め、表より注入量を求める。

薬注率は、計画薬注率のＰＡＣ 100 ppm 、ポリマ 2 ppm を標準としてその前後を何点か取り、組み合わせて試験します。
なお、組合せにおいてはポリマを一定注入率としＰＡＣの薬注率を変化させる試験をさきに行った方が効率的です。

④ 攪拌機を、140～160 rpm （急速攪拌）にしてＰＡＣを 10 mℓの注射器で定めた量注入する。

⑤ 約 1 分間攪拌後ポリマを 1 mℓ の注射器で定めた量注入する。

⑥ ポリマ注入後約 1分間攪拌したら攪拌機を 50～80 ppm （緩速攪拌）に落し、約 3分間攪拌してフロックの生成状態及び上澄水の清澄状態を観察します。

良好な状態とは、以下の状態です。

A) フロックが重く、攪拌による浮き上がりや分散が少ない。
B) 上澄水の濁り（白濁及び微細フロックによる濁り）が少ない。

⑦ ＰＡＣとポリマの注入率の組合せを何種類か行い、最適薬注率（処理水が良好となる最小の薬注率）を求めます。

【注】 予備試験としてＰＡＣのみの凝集試験を行う場合は工程 ④ の後急速攪拌を約１分、緩速攪拌を約３分行います。

ＰＡＣのみの凝集で良好な状態とは、以下の状態です。

A) 明瞭で細かいフロックが生じる。
（白くて大きいフロックが生じる場合はＰＡＣが過大です）
B) 上澄水の濁り（白濁）が少ない。

(4)　ジャーテストでの判定について

ジャーテストでの判定は経験を主体としたものです。また、凝集状態はジャーテストと実装置とでは若干異なりますので実装置で最良の状態となるようジャーテスト結果を判定する必要があります。

よって、常に実装置での処理状態と比較を行い、判定のポイントをつかんで下さい。

［ＰＡＣについて］

一般的には、ＰＡＣは水中の目に見えない濁りを除去する（目に見える程度の粒子に成長させる）薬品であり、ＰＡＣ注入後（ポリマー注入前）の濁水に「味噌汁状」のフロックが生じ、上澄水が透明である状態が適正です。

ＰＡＣが不足ですとフロックが生じず、過大ですと大きくて沈降性の悪いフロックが生じます。又、更に過大ですと白濁し、フロックが生じなくなります。

ＰＡＣは、濁水の性状により適正薬注率が大きく変わります。よって、計画薬注率付近の注入率で良好な結果が得られない場合は極端に減らしたり増やした試験も行ってみて下さい。

［ポリマについて］

ポリマは、主にＰＡＣによって生じたフロックを大きく、重いフロックに成長させる薬品であり、主フロックが重く、攪拌により分散されにくい物であるとともに軽く微細なフロックの発生が少ない状態が適正です。

ポリマが不足ですとフロックは細かく、軽いものとなりますが、過大な場合も攪拌により分散し易くなって同様の状態となります。又、更に過大ですとベタついて槽内に付着する等の弊害を生じます。

ポリマは、ＰＡＣに比べ濁水の性状による適正薬注率の変化は大きくありませんが、ポリマは種類が多く、種類によっては良好なフロックが得られない場合もあります。よって、どうしても良好なフロックが得られない場合はポリマの種類の検討も行って下さい。

［総合判断について］

本装置はスラリーブランケット型の処理装置ですので、総合的にはより重く崩れにくいフロックが出来ればジャーテストでは微細なフロックが若干多目であってもブランケットで沪過吸着されて良好な処理水が得られます。

一方、ＰＡＣは注入率が少ないほど重いフロックが出来る傾向がありますので、実装置で軽いフロックが多く発生する場合はＰＡＣ注入率を下げ、結果的に処理水濁度が最低となる薬注率を見つける必要があります。

なお、実際の運転においては原水の性状は常に変化しますので、薬注率も原水の性状変化に対応できるような値とする必要があります。

2) 実装置での薬品注入量の調整方法

実装置での薬注量の調節は、別添の「ＰＡＣおよびポリマ注入量調節早見表」を用いて行います。

(1) 早見表を使用した薬注量の調節方法

① 原水処理水量を確認する。
なお、処理水量が適正範囲でない場合は水量の調節も行って下さい。

② 早見表で、処理水量と定めた薬注率よりダイヤル目盛り値を読み取る。

③ 薬注ポンプのダイヤル目盛り値を早見表で読み取った値に調節する。

④ 処理状況を確認し、必要に応じて薬注率を微調整する。

[実装置における薬品注入量の計算式]

ＰＡＣ

ＰＡＣ 1.2g/mℓとして

$$\frac{(\text{原水流量})\ m^3/h \times (\text{注入率})\ ppm}{60\ min \times 1.2\ g/m\ell} = (\text{注入量})\ m\ell/min$$

ポリマ

ポリマ溶解濃度 2 g/ℓ (0.2%) として

$$\frac{(\text{原水流量})\ m^3/h \times (\text{注入率})\ ppm}{60\ min \times 2\ g/\ell} = (\text{注入量})\ \ell/min$$

(2) 実装置での処理状況の確認方法

① 混合槽に設けられたサンプリング口よりポリマ注入直前の濁水を採取し、１～２分攪拌してＰＡＣ注入率の適否を確認する。
なお、必要に応じ注射器でポリマを注入して総合判断も行う。

② 造粒槽上部よりスラリーブランケットの状態を観察し、ポリマの注入量および総合的なフロックの状態が良好であるか否かを確認する。
ただし、薬注率を変えてもスラリーブランケットの状態が変化するには若干の時間を要しますので状況の変化を充分確認し判断して下さい。
なお、スラリーブランケットの状態変化は原水ｓｓ濃度が高い場合やブランケット量が少ない場合早くなります。

(3) 早見表の保守について

添付の早見表のダイヤル目盛り値は、ポンプ工場出荷時の水運転データにて作成してありますので現場での実際の吐出量とは若干異なります。
この状態でも処理状況を確認しながら薬注率の微調整を行えば実務上の問題は生じませんが、ジャーテスト結果と実装置での薬注率を対比させる場合や薬注率より薬品使用量を算出する場合には誤差が問題となりますので正確な吐出量の測定を行う必要があります。

［吐出量曲線の作成方法］

① メスシリンダ（付属）とストップウオッチまたは秒針付きの時計を用意する。

② 薬注配管（ホース）を装置接続側で取り外し、薬注ポンプを手動運転してダイヤル目盛りに対応する吐出量を４点以上測定する。

ＰＡＣは、注入ホースの先端に取り付けてある注入チャッキ（塩ビの部品）を原水配管より取り外し、注入チャッキ出口より吐出する量を測定する。

ポリマは、混合槽注入部のボール弁を閉めた後ホースを取り外し、ホース出口を出来るだけ高い位置にして吐出する量を測定する。

③ ダイヤル目盛りと吐出量をグラフにして吐出量曲線を作成する。

④ 吐出量曲線を読み取って、早見表の対応する注入量値にダイヤル目盛り値を記入する。

4-3 粉末ＰＡＣの溶解繰作

① まず粉末ＰＡＣの溶解量を決めます。
レベルゲージでＰＡＣ溶解槽内の残液量を計測し、可能な溶解量（溶解後液量）を選定します。

［本装置の標準溶解量］

溶解槽寸法　６００×６００×７００Ｈ
（有効容量　２００ℓ）

粉末ＰＡＣ溶解濃度　３３．３％（ａｓ粉末ＰＡＣ）

溶解後液量	給水量	粉末ＰＡＣ
２００ℓ	１６０ℓ	８０ｋｇ
１５０	１２０	６０
１００	８０	４０
５０	４０	２０

② 給水完了後の液位を算出してビニールテープ等で印を付け、その位置まで清水を給水します。

③ 粉末ＰＡＣを計算量用意します。

注）粉末ＰＡＣは吸湿性が高いので、常に乾燥状態にて保管及び取扱願います。

④ ＰＡＣ攪拌機を運転し、攪拌が良好な位置に粉末ＰＡＣを小量ずつ落します。

注）運転中にＰＡＣを溶解する場合は、ＰＡＣを一度に大量に落とさないで下さい。大量に落しますと塊となつて注入ポンプの吸い込み口に詰まる場合があります。

⑤ 溶解が完了したら攪拌機を止めます。

4-4　ポリマーの溶解繰作

① まずポリマーの溶解量を決めます。
スケールでポリマー溶解槽内の残液の深さを計測し、可能な溶解量を選定します。

［本装置の標準溶解量］

溶解槽寸法　７５０ × ９００ × １４００Ｈ
（有効容量　８００ℓ）

最大溶解液深さ　約１３００Ｈ（槽上端より約１００ｍｍ深さ）

ポリマー溶解濃度　０．２ ％ （２ｇ／ℓ）

溶解量	液深さ	ポリマー量
８００ ℓ	１１９０ ㎜	１６００ ｇ
７００	１０４０	１４００
６００	８９０	１２００
５００	７４０	１０００
４００	５９０	８００

② 溶解完了後の液位を算出してビニールテープ等で印を付け、その位置まで清水を張ります。

③ ポリマー（粉末）をビニール袋等に計算量秤り入れます。

注）ポリマー（粉末）は吸湿性が高いので、常に乾燥状態にて保管及び取扱願います。

④ ポリマー攪拌機を運転し、攪拌が良好な位置にポリマーを小量ずつ落します。

注）ポリマーは一度に大量に落とさないで下さい。大量に落ちた場合塊となつて溶解しなくなることがあります。万一塊がでてきた場合は注入ポンプの詰まる原因となりますので取り除いて下さい。

⑤ ポリマーを落し終えた後、液が透明になるまで約 1 時間攪拌を行ない、攪拌機を止めます。

［液状（エマルジョン）ポリマを使用する場合］

下記以外は粉末ポリマーの溶解操作と同じです。

① 液状ポリマーは粉末ポリマー投入量の ２．５倍の量（重量）を投入します。（濃度が４０％のため）

② ポリマー（液状）の容器をよく揺すって攪拌し、その後メジャーカップ等に計算量秤り入れ、攪拌が良好な位置にポリマーを素早く投入します。

4-5　全停止状態からの運転

［排水処理］

①　開始前の点検

◎　機器の故障、オイルの有無の確認
◎　炭酸ガス、無機凝集剤の有無の確認
◎　各槽、配管内のゴミ、小石等の除去
◎　受電電源の確認
◎　弁類の確認

「原水流量調節弁」，「ポリマー注入弁」　－－　開
その他の弁　－－－－－－－－－－－－－－－－　閉
炭酸ガス圧力調整器のハンドルは緩めておくこと

②　動力制御盤を開け、各電源を入れる。

③　炭酸ガス気化器に清水を入れ、ヒータ電源を入れてサーモスタットの温度設定を行なう。

※　サーモスタットの温度設定は通常５０℃にして下さい。

④　ポリマー溶解槽に清水を入れ、ポリマーの溶解操作を行う。

⑤　粉末ＰＡＣを使用する場合は、ＰＡＣ溶解槽に清水を入れＰＡＣの溶解操作を行なう。
液体ＰＡＣを使用する場合は、ポリ容器内のＰＡＣをＰＡＣ溶解槽に移すか、容器を適所に置きＰＡＣ注入ポンプの吸い込み口を容器内に挿入する。

⑥　炭酸ガスボンベを供給装置に取り付け、気化器の水温が設定値になったことを確認後ボンベ元弁を開け、圧力調整器のハンドルを締め込んで注入圧力を調整する。

※　ボンベは通常１系列づつ使用します。
注入圧力設定値があらかじめ分かっていない場合は約　１．５Kg/cm^{2}に調整して下さい。

⑦　ｐＨ計及び濁度計の校正を行なう。又、各記録計のセット及び中和用ｐＨ計の警報設定を行なう。
（詳細は各機器取扱説明書を参照して下さい）

※　中和用ｐＨ計の警報設定位置は処理水ｐＨの上限が　８．６の場合、ＨＩＧＨを８．３～８．５、ＬＯＷを８．１～８．３として下さい。

⑧　原水流量調節弁の開度及びＰＡＣ注入ポンプ，ポリマー注入ポンプの吐出量をセットする。

※　各設定値があらかじめ分かっていない場合は弁開度は約５０％とし、

注入ポンプ吐出量は設計注入量として下さい。
又、注入ポンプの吐出量曲線が作成されていない場合は本書添付の早見表を使用してポンプ目盛りのセットを行い、、適時実液での吐出量曲線を作成して修正を行なって下さい。

⑨ 原水ポンプ，ＰＡＣ注入ポンプ，ポリマー注入ポンプを自動にして、原水槽に濁水を送水する。
濁水送水においては、ごみ、小石等を入れないように注意してください。

⑩ 造粒槽が満杯となったら造粒槽駆動装置を運転し、回転速度の調節を行なう。

※ 回転速度の設定値があらかじめ分かっていない場合はインバータの出力周波数を１６Ｈｚ（約 １．２ rpm ）にセットして下さい。

⑪ 沈澱槽が満杯となったら沈澱槽駆動装置を運転する。

⑫ 沈澱槽より処理水が流出したら炭酸ガス注入弁を開け、中和用電磁弁を自動にする。

※ あらかじめ沈澱槽まで水が満杯となっている場合は、原水ポンプと同時に自動にして下さい。

⑬ 計量槽に処理水が定常的に流れるようになったら処理水流量を確認し、原水流量調節弁で原水ポンプの送水量を調節する。又、原水送水量に合わせＰＡＣ及びポリマー注入ポンプの吐出量調節を行なう。

※ 運転開始初期は造粒槽内にスラリーブランケットが無く、処理が不安定ですので、原水送水量は少なめにセットして下さい。
又、定常運転となっても、原水送水量は設計水量の1/2～1/3以上で原水流入量を若干上回る値として下さい。原水ポンプ送水量が非常に少ない場合又は流入水量に比べて多すぎる場合は、凝集沈殿処理に悪影響をあたえることがあります。

⑭ 給水ポンプを自動にし、給水ポンプが運転状態となったら濁度計給水弁を適度に開け、濁度計電源を入れる。
濁度計への給水量は脱泡槽部より水があふれ出ない範囲でなるべく多く流して下さい。

⑮ 造粒槽内にスラリーブランケットが形成されたら駆動装置の回転速度の調整を行なう。又、処理が良好でない場合は薬注率の微調整を行なう。
回転速度はスラリーが舞い上がらない範囲で早めにしますが、微調整は不要であり若干低めにセットすれば通常再調整は不要です。

［手動排泥の場合の汚泥処理］

⑯ 沈澱槽に約１ｍ汚泥が貯ったら排泥を行ないます。
排泥ポンプを運転し、あらかじめ用意した汚泥運搬車等に汚泥を排出して下さい。
排泥ポンプ運転時には必ず給水ポンプを運転し、シーリング水を給水して下さい。

注）汚泥発生量が少ない場合でも排泥は１日１回程度行なって下さい。
汚泥を長期間貯めますと排泥配管が詰まる場合があります。

［自動排泥の場合の汚泥処理］

⑰ 沈殿槽に約 ０．５ｍ汚泥が貯ったら、排泥（運転）タイマーと間隔（停止）タイマーをセットし、排泥元弁及びシーリング水元弁を開けて送泥ポンプを自動にする。尚、給水ポンプは必ず自動運転にして下さい。
タイマーは排泥（運転）タイマーよりスタートします。

タイマーセットの方法

イ．汚泥発生量を測定する。
槽内の汚泥界面が１時間に何ｍｍ上昇するか測定する。
本装置の単位容量は１００ｍｍＨで０．３６m^3です。

ロ．排泥ポンプの排泥量を測定する。
排泥ポンプを２分間運転し、槽内の汚泥界面が何ｍｍ降下するか測定する。
本装置の排泥ポンプの設計吐出量は０．１m^3／ｍｉｎで、計算上５分間で１４０ｍｍ降下することとなりますが、ポンプの吐出量は種々の条件により変化しますので必ず実測して下さい。又、必要に応じ３分や１０分等での排泥量も測定して下さい。

ハ．排泥（運転）タイマーを５分とし対応する汚泥発生時間を算出して間隔（停止）タイマーをセットする。
ただし、間隔（停止）時間が １～３時間とならない場合は排泥時間を適度に調整して下さい。

注）汚泥発生量が充分少ない場合は、タイマーを用いず手動排泥で汚泥の排出を行った方が、高濃度の汚泥が排出できます。又、タイマー排泥を行なう場合でも排泥量を若干少な目に設定し、手動排泥と組み合わせて行なうと良好な汚泥排出が行えます。

4-6　短期間の停止（１日から１週間程度の停止）

①　沈殿槽内の汚泥をほぼ全量排泥する。

②　濁水の流入を停止し、原水槽が空になったら原水ポンプ、薬注ポンプ、中和用電磁弁を停止する。

③　計器の電源を切り、濁度計への給水を停止してドレンを行なう。

④　造粒槽と沈澱槽の間にある連通弁を開け造粒槽及び混合槽内の汚泥を沈澱層に落とす。

⑤　沈澱槽の排泥を行って槽内の汚泥を十分に引き抜く。

⑥　造粒槽及び沈殿槽駆動装置を停止する。

⑦　炭酸ガスボンベ元弁及びライン弁を閉にする。
尚、調整済みの圧力調整器はそのままとします。

⑧　ＰＡＣ注入ポンプの吸い込み口をＰＡＣポリ容器より引き抜き、容器の蓋をする。
尚、取り外した吸い込み口は必ず水洗し、付着している薬液を洗い流して下さい。

⑨　沈砂槽等に貯っている砂等の排出を行なう。

⑩　給水ポンプを停止し、排泥ポンプのシーリング水弁を閉にする。

⑪　各電源を切る。

注１）　夜間停止等短時間の停止で④または⑤を行なわない場合は、造粒槽及び沈殿槽駆動装置は運転しておいて下さい。停止しますと、汚泥が高濃度に堆積し配管のつまりや、駆動装置の過負荷による故障の原因となります。

注２）　ポリマーは溶解後数日で劣化しますので、停止期間が長い場合は、なるべく使いきって下さい。

注３）　冬期、ヒーターまたはランプ保温を行なっている場合は、保温電源は絶対に切らないで下さい。
又、炭酸ガス気化器はヒーター電源を入れて置くかドレンを行なって下さい。

4-7　短期間停止状態からの運転

各工程は4-5項に順じて行なって下さい。
沈澱槽と造粒槽の間の連通弁は必ず締めて下さい。

4-8　全停止（１カ月以上の長期停止）

①　4-6項に順じて装置を停止させる。

②　ｐＨ計センサーの頭部に付属のキャップを取り付け、頭部が乾燥しないようにする。又、尾部もビニールテープ等を巻いて薬液の蒸発を防止する。

③　炭酸ガスボンベを取り外し、適所に保管する。

④　全ての槽及び配管のドレンを行う。

⑤　ＰＡＣ及びポリマー注入ポンプの上下の継手を分解し、継手及び本体通液部の水洗、乾燥を行い再組み立てする。
継手の分解に当たっては、内部部品を紛失しないよう十分な注意を払って下さい。又、組み立ては取扱説明書を参照し組み立て順序を間違わないようにして下さい。

注）薬注ポンプは完全にドレンすることが困難ですので分解し清掃を行なって下さい。
ポンプ内に薬液が残留していると乾燥、固着して作動不良となることがあります。又、冬期は凍結破損が生じます。

5．日常の運転管理

5-1 注　意　事　項

① 常に安全に心がけ、過労や危険な姿勢、服装での作業は絶対に行わないで下さい。

② 原水槽にはゴミ、小石等を入れない様にして下さい。また砂分の流入は極力さけて下さい。

③ 炭酸ガスボンベは直射日光をさけて保管してください。

④ 濁水または汚泥の入って入る槽の攪拌装置は絶対に止めないでください。

⑤ 攪拌機の空運転、ポンプ類の締切運転は絶対に行わないで下さい。

⑥ 本取扱説明書の運転操作説明及び装置、機器類取扱説明書を熟読し、その注意事項を守ってください。

⑦ 修理を行う場合は事前に修理配管中の液を抜き取ってから行って下さい。
また修理後の運転に際しては、修理品の取り付け状態、液もれの有無を確認の上運転を再開して下さい。

⑧ 未処理水の放流は絶対に行わないで下さい。

⑨ 処理設備内は関係者以外立ち入り禁止として下さい。

⑩ 現場には本取扱説明書を常備して下さい。

［薬品についての注意］

ＰＡＣは酸性の薬液ですので肌等につかないよう十分に注意し、万一ついた場合は直ちに大量の水で洗って下さい。
尚、大量にかかった場合や目などに入った場合は水洗後直ちに専門医にみせ、適切な治療を受けて下さい。

5-2 保守点検事項

① 毎日作業前に、始業点検を行って下さい。

② 潤滑油量の不足、計装類の異常作動、駆動品の異音、振動、発熱のある場合は取扱明書を熟読し、適切な処理を行って下さい。

③ 薬品類及び記録計記録用紙の残量及び在庫量を確認し、適時補充を行なって下さい。

④ ｐＨ計、濁度計は校正、清掃、液補充等の定期的保守が必要ですので各取扱説明書の保守要領に従がって励行して下さい。
特に、ｐＨ計センサーの清掃については原水の性質により頻繁に行なう必要がある場合がありますので注意願います。

⑤ 薬注ポンプの吐出量曲線は適時確認を行ない、必要に応じ再成作して下さい。
薬品の種類や溶解濃度を変えた時、薬液温度が大きく変わった時、ポンプ部品の劣化が生じた時等の場合は吐出量が変化することがあります。

⑥ 各槽のドレンは沈殿物の発生度合に合わせ定期的に行って下さい。
特に、原水に砂分が多く流入する場合は造粒槽及び混合槽のドレンを頻繁に行なって下さい。
造粒槽及び混合槽のドレンは、沈澱槽の泥位を下げ連通弁を開けて行ないます。

注）混合槽のオーバーフロー管より多量に濁水が排出される場合は造粒槽及び混合槽下部の閉塞が考えられますのでドレン等の処置を行なって下さい。
尚、造粒槽内のスラリー濃度が高い場合や原水送水量が過大な場合もオーバーフローは生じます。

⑦ 沈砂槽に沈殿した砂分は適時クワ等で排出して下さい

⑧ その他の保守点検事項は各機器取扱説明処を熟読し、それを励行して下さい。

⑨ 作業場廻りは常に整理整頓を心がけて下さい。

6．故障と対策

6-1　動力の過負荷（サーマルトリップ）

① 原因を調査し、原因を取り除いた後再起動して下さい。

② 原因不明で度々過負荷となる場合は当社に御連絡下さい。

6-2　駆動機器の故障

① 故障した駆動機器をすぐ止めて下さい。

② 故障によって濁水処理に支障が生じた場合は原水の流入を停止して下さい。

③ 取扱説明書を熟読し、故障ヶ所、故障原因を調べて下さい。

④ 現場で修理可能な場合は修理し、故障原因を取り除いて再起動して下さい。

⑤ 現場で修理不可能な場合は、故障ヶ所、故障原因の状態を正確に記録して当社に御連絡下さい。

⑥ 故障ヶ所、故障原因が不明の場合は、故障時の状況、故障機器を正確に記録して当社に御連絡下さい。

6-3　計装品、電気品の故障

6-2項駆動機器の故障に順じて処置して下さい。

6-4　機器類の破損

① 薬液または濁水のもれを極力防ぎ、濁水処理に支障が生じた場合は原水の流入を停止して下さい。

② 現場で修理可能な場合は修理し、運転を再開して下さい。

③ 現場で修理可能な場合は、破損原因、破損状態を正確に記録し当社に御連絡下さい。

7．処理不良の原因と処置

7-1　処理水ｐＨが高い

原　因

①　処理水ｐＨ計の故障による異常表示。

②　操作ミスまたは炭酸ガスボンベが空による炭酸ガス未注入。

③　中和装置故障による炭酸ガス未注入。

④　高ＰＨ濁水の流入による炭酸ガス注入量の不足。

処　置

イ．原因①～③の場合は不良ヶ所を調査し、適切な処置をして下さい。

ロ．原因④の場合はガス供給圧力を３ Kg/cm^2 まで上げ、炭酸ガス気化器のサーモスタット設定温度を６０℃ 程度にして下さい。
ガス供給圧力を上げると原水低ｐＨ時炭酸ガスが過剰注入され易くなりますので、原水が低ｐＨとなった時点で供給圧力を元に戻して下さい。

ハ．処置「ロ」を行なっても炭酸ガス供給能力が不足な場合は、流入濁水のｐＨを設計仕様以下に下げる対策を行うか、中和装置の再設計による能力アップの対策を行って下さい。上記対策の検討につきましては、当社も十分な協力を致します。

7-2　処理水濁度が高い

原　因

①　処理水濁度計の故障による異常表示。

②　操作ミスまたは薬品貯槽が空による未薬注。

③　薬注装置故障による未薬注。

④　凝集沈殿装置故障による処理不良。

⑤　沈殿槽汚泥満杯による汚泥の流出。

⑥　原水流量設定不良による処理の不安定。

⑦　凝集剤または薬注率の不適当。

⑧　特殊排水の流入による処理不良、処理不能。

処　置

イ．原因①～④の場合は不良ヶ所を調査し、適切な処置をして下さい。
ポリマー溶濃度の誤りや薬品注入調節の誤りの場合もありますので確認して下さい。

ロ．原因⑤の場合は汚泥引き抜きを十分に行って下さい。

ハ．原因⑥の場合は流量調節弁をしぼり、原水ポンプのＯＮ－ＯＦＦ運転をなるべく少なくして下さい。
原水ポンプのＯＮ－ＯＦＦ運転が激しいと実際の薬注率にバラツキが多くなり処理水が悪化することがあります。

ニ．原因①～⑥でない場合は⑦または⑧の原因が考えられます。ジャーテストを行ない適正な薬注率を求めて下さい。
又、ポリマーには多くの種類があり適性も異なりますので必要に応じポリマーの種類をかえた試験も行なって下さい。
尚、実装置と試験との状況の違いにより実装置での処理が良好とならない場合もありますので、実装置での薬注率を変えた試験も行なって下さい。
実装置でのＰＡＣ注入後の状態は混合槽に設けられたサンプリング口より濁水を採取すれば確認できます。

ホ．本設備は通常の建設工事現場より発生するコンクリート系排水および濁水を処理するものとして設計されていますので、特殊な排水が流入した場合処理の悪化や処理不能となることがあります。（原因⑧）

軽度の特殊排水では、「凝集剤を多く必要とする」、「処理水に濁りが残る」、「細かくて軽いフロックが多くでき処理水に流出する」等の現象が生じ処理が悪化しますが、ＰＡＣを多量に注入したり処理水量を下げることにより良好な処理が可能です。

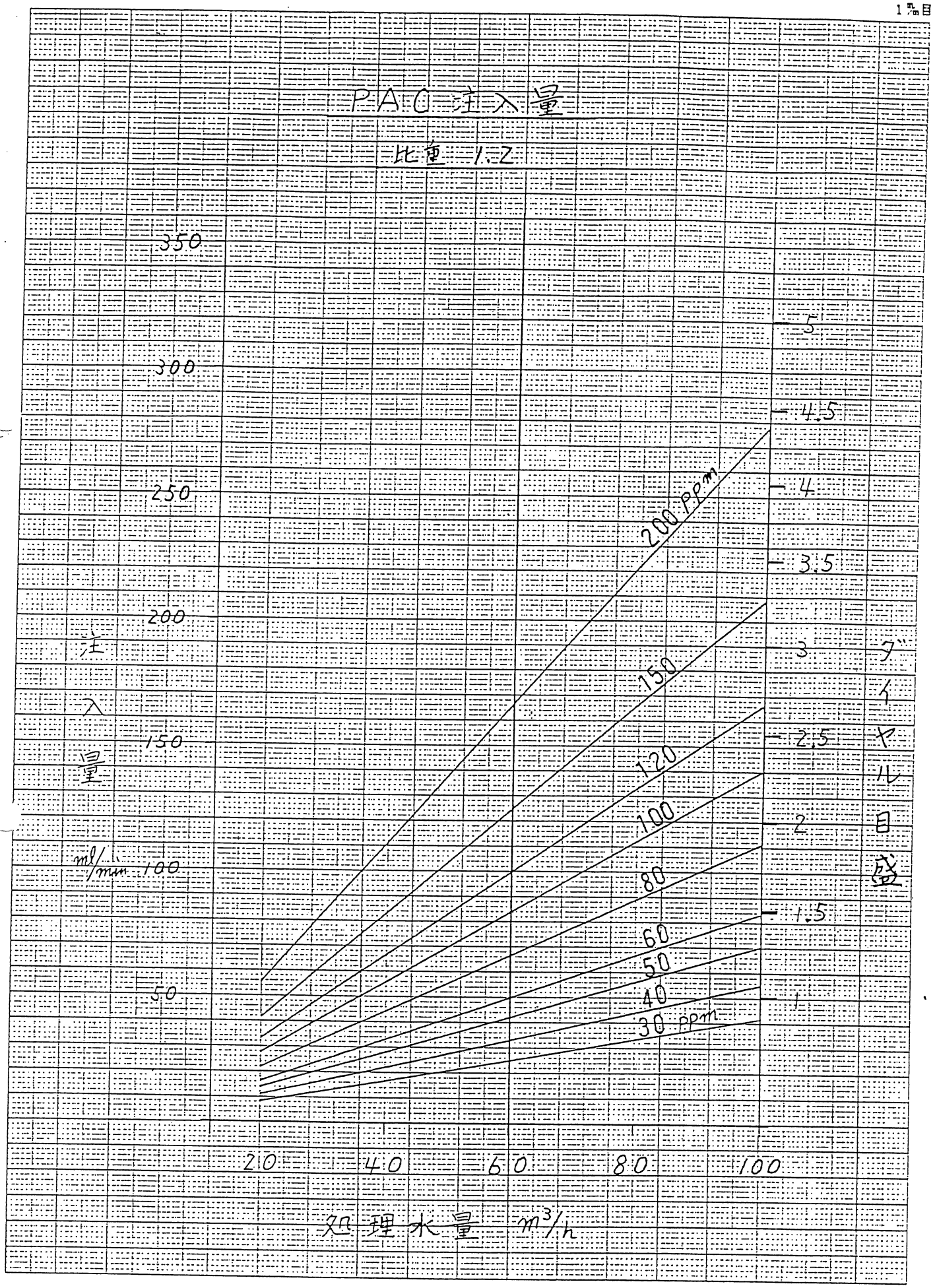
軽度の特殊排水としては水ガラスや分散剤等の薬品を含む排水、ＳＳ分が非常に少なく高ｐＨで中和により炭酸カルシウムが析出する排水、ＳＳの主成分がボーリングによって生じた石の粉等非常に細かい物またはヘドロのように非常に軽いものである排水等があげられます。

生活排水等の有機性排水、油脂や洗剤を含む排水は処理できませんので、別除処理するような対策をとって下さい。
又、大量の土砂を含んだ排水も装置内の閉塞が生じ処理できませんので、適切な対策を取って下さい。

上記の検討の付きましては、当社も十分な協力を致します。

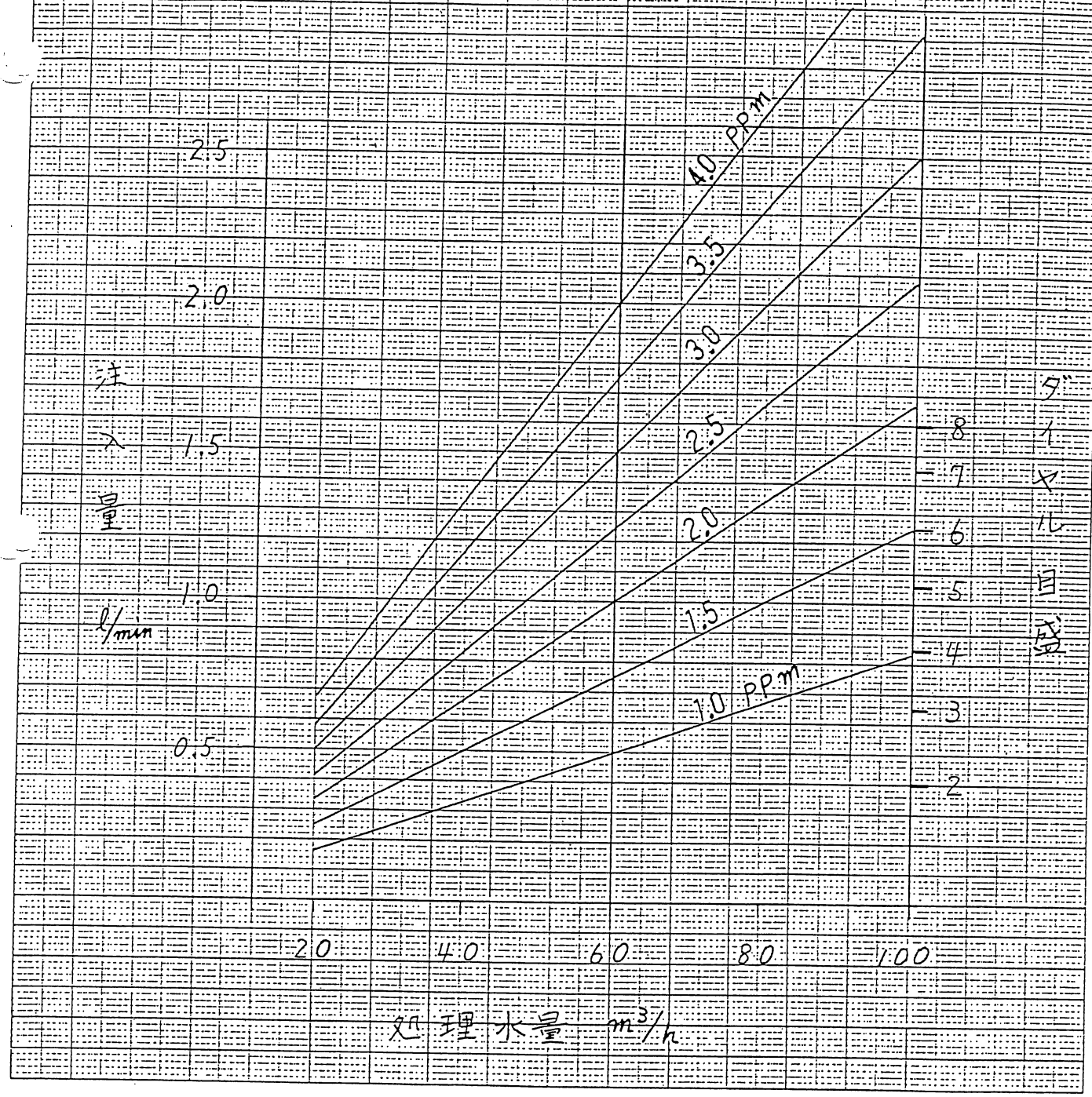
PAC注入量

比重 1.2


350
300
250
200
150
100
50
注入量 ml/min
200 ppm
150
120
100
80
60
50
40
30 ppm
5
4.5
4
3.5
3
2.5
2
1.5
1
タンク1ヤル日盛
20
40
60
80
100
処理水量 m³/h

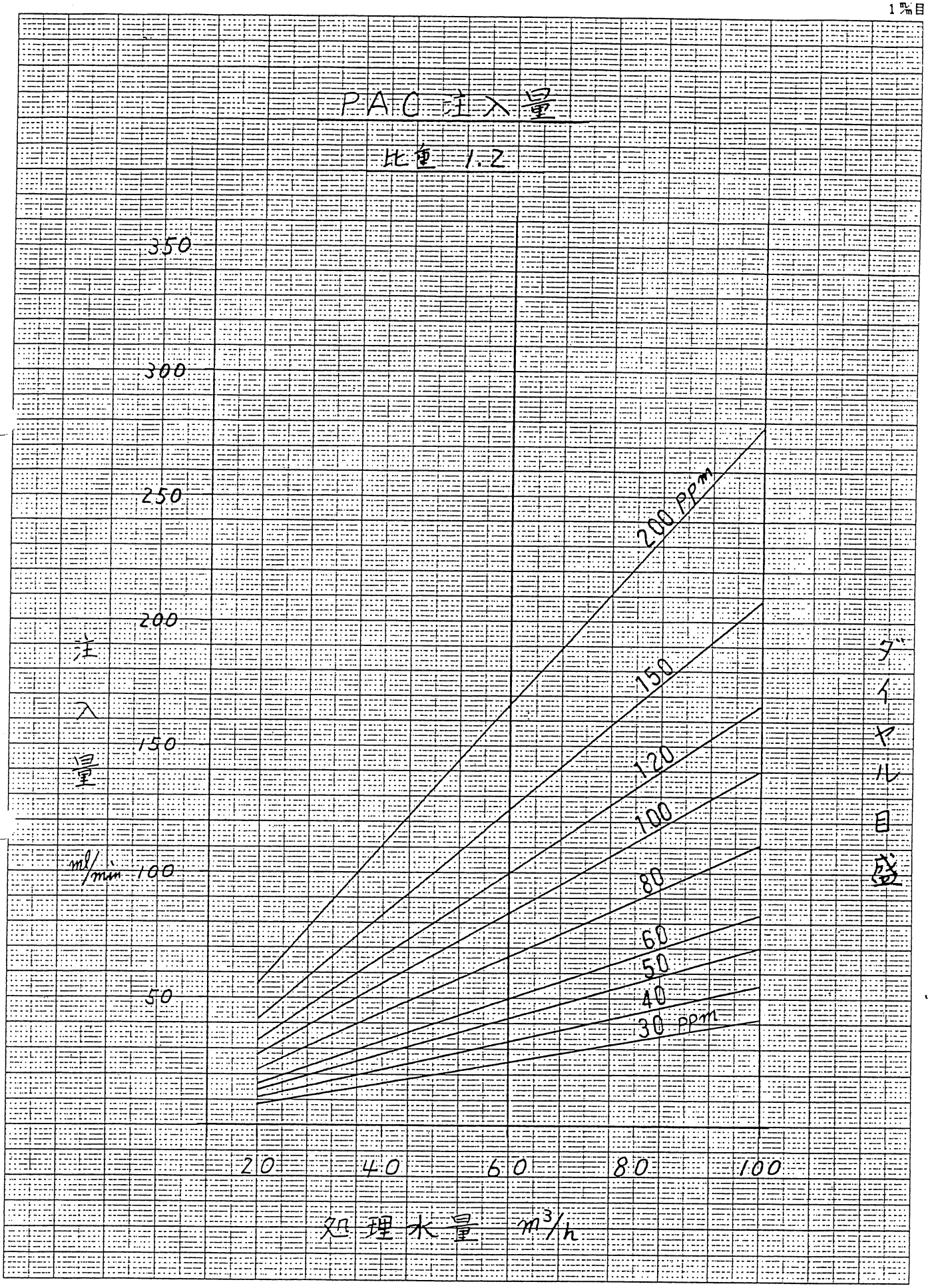
ポリマー注入量

0.2%（2g/ℓ）



PAC注入量

比重 1.2


350
300
250
200
150
100
50
注入量
ml/min
200 PPm
150
120
100
80
60
50
40
30 PPm
20
40
60
80
100
処理水量 m³/h
ダイヤル目盛

ポリマー注入量

0.2% (2g/l)